

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-049635**

(43)Date of publication of application : **20.02.2001**

---

(51)Int.Cl.

**E02B 3/04**

---

(21)Application number : **11-223578**

(71)Applicant : **SHINOHE NOBUYUKI  
NATURAL AIR:KK**

(22)Date of filing : **06.08.1999**

(72)Inventor : **KATAOKA HIROSHI**

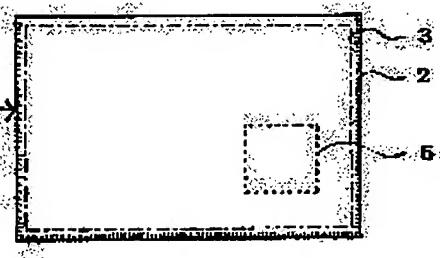
---

**(54) SANDBAG**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sandbag, in which swelling speed is fast, contents in the case of swelling is not leaked, a working time is not taken and which utilizes a water-swelling water absorption resin, manufacturing cost of which is reduced.

**SOLUTION:** A water-swelling water absorption resin is housed in the sandbag 1 composed of an outer bag 2 coarsely woven of tough fibers and a thin intermediate bag 3 having high water permeability under the state in which the resin is housed in water-soluble packs 5. Since the sandbag has double structure comprising the outer bag 2 coarsely woven of the tough fibers and the thin intermediate bag 3 having high water permeability, water absorption power is improved, and gelling speed can be quickened while the leakage of the gelled water-swelling water absorption resin due to the coarseness of the meshes of the outer bag 2 can also be prevented. Since the water-swelling water absorption resin is housed in the water-soluble bag 5, the water-swelling water absorption resin is handled easily, operation in which sand is sealed into the sandbag can be conducted efficiently, and the sandbag 1 can be manufactured at a low cost.




---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] **06.08.1999**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **3412132**

[Date of registration] **28.03.2003**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-49635

(P2001-49635A)

(43)公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

E 02 B 3/04

識別記号

301

F I

E 02 B 3/04

テーマート<sup>®</sup>(参考)

301 2D018

審査請求 有 請求項の数 2 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-223578

(22)出願日 平成11年8月6日 (1999.8.6)

(71)出願人 599111080

四戸 伸幸

埼玉県新座市東北2丁目40番4号1201

(71)出願人 599111091

株式会社ナチュラルエア

東京都港区六本木5丁目10番31号 第2矢

ロビル503

(72)発明者 片岡 啓

静岡県焼津市小川新町2丁目13番34号

(74)代理人 100077539

弁理士 飯塚 義仁

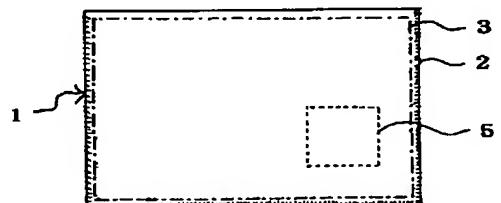
Fターム(参考) 2D018 AA06

(54)【発明の名称】 土のう

(57)【要約】

【課題】 吸水膨潤速度が速く、また膨潤時における内物が漏れがなく、作業手間のかからない、製造のコストの安価な水膨潤性吸水性樹脂を利用した土のうを提供する。

【解決手段】 強靭な繊維で粗く織られた外袋と、通水性の高い薄手の中袋とからなる土のう袋内に、水溶性パック内に収納された状態で水膨潤性吸水性樹脂を収納する。土のう袋が、強靭な繊維で粗く織られた外袋と、通水性の高い薄手の中袋とからなる二重構造であるため、吸水能力を高め、ゲル化速度を迅速にすることができると同時に、外袋のメッシュの粗さによるゲル化した水膨潤性吸水性樹脂の漏れを防ぐことができる。また、水膨潤性吸水性樹脂を水溶性パックに収納したことにより、水膨潤性吸水性樹脂の取扱いが容易になり、土のう袋に封入する作業を効率よく行うことができ、低コストで土のうの製造を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 強靭な繊維で粗く織られた外袋と、通水性の高い薄手の中袋とからなる土のう袋内に、水溶性パック内に収納された状態で水膨潤性吸水性樹脂を収納してなることを特徴とする土のう。

【請求項2】 前記外袋は麻袋であり、前記中袋は木綿袋であり、前記水溶性パックはポリビニールアルコールフィルムからなり、該ポリビニールアルコールフィルムの袋内に水膨潤性吸水性樹脂を収納して加熱シールすることで、該水膨潤性吸水性樹脂を収納した水溶性パックを構成してなることを特徴とする請求項1に記載の土のう。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、水膨潤性吸水性樹脂を利用した土のうに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 洪水時における河川湖沼の堤防決壊、大雨による家屋の浸水、津波による海水の陸地への流入、トンネル工事における突発的な湧水、洪水による地下施設入り口からの水の流入等の水灾害は、大きな人的、経済的災害をもたらす。それらの災害を防止するために、従来より、洪水や水災害等の発生時に、水や土砂の流入を防ぐための応急的な処置として大量の土のうが使用されている。土のうは、透水性の袋の中に土砂を詰め、水の流入域から水が溢れ出る部分へ投入される。しかし、災害や突発的な事故発生時は大型の機械が使用できないため、袋に土砂を充填する作業はもっぱら人力に頼らざるを得ず、過酷、危険な作業であることは勿論、作業効率の悪さから、災害が完全に防止できたとは言い難い。

【0003】 近年、この土砂を詰めた袋からなる土のうに替わって、取扱い、保存等が簡便な水膨潤性吸水性樹脂を通水性のある袋に詰め、使用時に給水若しくは水に漬けることにより、ゲル化、膨潤させて用いる土のうが考案されている。例えば、特開昭61-169509号公報に示された水膨潤性吸水性樹脂の粉末を袋詰めにしたものや、あるいは特開昭62-133204号公報に示された水膨潤性吸水性樹脂と繊維物質との混合、加圧形成した粒体を袋詰めしたもの等があるが、これらの土のうはいずれも袋の内容積に比べて少量の粒体からなる水膨潤性吸水性樹脂をバラで袋内に封入していた。そのため、袋詰め作業に手間がかかり、効率が悪く、コスト高であった。また、膨潤時に内容物が袋から外に漏れ出ることを防ぐためには、土のう袋のメッシュサイズを細かくしなければならず、給水時における袋内への吸水速度が遅くなり、内容物のゲル化速度が遅くなるという問題点があった。

【0004】 一方、特開平08-134865号公報においては、土のう袋より一回り小さいサイズの2枚の吸水性シートの間にほぼ均一に水膨潤性吸水性樹脂をサン

ドイッチ状に敷き詰め、このように水膨潤性吸水性樹脂をサンドイッチした状態で両シート間をニードルパンチでとめてこれらを固定し、その後これを土のう袋内に挿入するようにしている。これは2枚以上のフェルトの間に水膨潤性吸水性樹脂をほぼ均一に散布することにより、水膨潤性吸水性樹脂が袋内で隅に片寄ることがないようにしたもののであるが、そのため、吸水性シートにはある程度の腰(固さ)が要求されることになり、フェルトのような堅めの布地が用いられている。そのため、どうしても吸水性に難があり、給水した時のゲル化速度を速くすることが困難であった。また、2枚の吸水性シートの間にほぼ均一になるように水膨潤性吸水性樹脂をサンドイッチ状に敷き詰めなければならないため、そのための作業手間がかかった。また、水膨潤性吸水性樹脂をサンドイッチしてなるシートは土のう袋より一回り小さいだけ(ほぼ同等の大きさ)であるから、このシートを土のう袋に挿入する作業が非常に面倒であり、作業の効率が悪かった。このように作業手間がかかり、また、吸水性シートにもフェルトのような腰のある比較的高価な20 材料が要求されるので、製造コストが高くなるという問題点もある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、吸水膨潤速度が速く、また膨潤時における内容物が漏れがなく、作業手間のかからない、製造のコストの安価な水膨潤性吸水性樹脂を利用した土のうを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る土のうは、強靭な繊維で粗く織られた外袋と、通水性の高い薄手の中袋とからなる土のう袋内に、水溶性パック内に収納された状態で水膨潤性吸水性樹脂を収納してなることを特徴とするものである。

【0007】 土のう袋は、吸水膨潤した後、段積みした場合でも荷重に十分耐えられる強度を有する、強靭な繊維で粗く織られた外袋と、通水性の高い薄手の中袋とからなる二重の構造になっている。外袋のメッシュが粗いので吸水が速く、また、中袋は薄手であるので吸水が速い。よって、外袋、中袋ともに通水性に優れているので、土のう使用時に給水若しくは水に漬ければ、速やかに袋内に水が浸入することになる。一方、土のう袋内に収納されている水溶性パックは水にふれるとすぐに溶解するので、袋内に浸入した水はすぐさまパック内の水膨潤性吸水性樹脂に触れ、該樹脂が即座に吸水膨潤する。従って、吸水時のゲル化速度を極めて迅速にことができる。

【0008】 このように、水溶性パック内に収納された水膨潤性吸水性樹脂は自重の数十倍から数百倍の純水を吸収し、膨潤してゲル化する能力を持つから、給水若しくは水に漬けることによって容易に膨潤した土のうを形

成することができる。また、土のう袋を外袋と内袋からなる二重の構造としたことにより、前記外袋として強靭ではあるが目の粗い繊維を採用しても、前記中袋のメッシュが細かいので、膨潤した樹脂が袋外に漏出することは防ぐことができる。更に、水膨潤性吸水性樹脂を水溶性パックに収納したことにより、土のう製造時、すなわち土のう袋内に水溶性パックを封入する際における水膨潤性吸水性樹脂の取扱いは極めて容易であり、製造作業の効率が極めてよく、従って低コストで土のうを製造することができる。すなわち、水溶性パックは水にふれるとすぐに溶解し、膨潤する樹脂の妨げとはならないので、該パックの大きさを必要最小限の小さなサイズとすることができるので、袋詰め作業時の取扱いが極めて簡便であり、作業効率が良い。

【0009】一例として、水膨潤性吸水性樹脂は、ポリアクリル酸塩、ポリアクリルロニトリルのケン化物、アクリル酸塩/ビニルアルコール共重合体、デンプン/アクリル酸グラフト共重合体、デンプン/アクリロニトリルグラフト共重合体のケン化物、セルロース/アクリル酸グラフト共重合体、ポリアクリラミド及びその部分加水分解物、ポリビニアルコール、ポリエチレンオキシド等、任意のものを使用すればよい。好ましくは、本発明に係る土のうは前記外袋は麻袋であり、前記中袋は木綿袋であり、前記水溶性パックはポリビニールアルコールフィルムからなり、該ポリビニールアルコールフィルムの袋内に水膨潤性吸水性樹脂を収納して加熱シールすることで、該水膨潤性吸水性樹脂を収納した水溶性パックを構成するとよい。

【0010】麻袋は土のうとして段積みした場合でも、荷重に十分耐え得る強度を有しており、メッシュを粗くすることで吸水を速めることができる。また土のう袋は外袋と中袋からなる二重の構造であるため、外袋がメッシュの粗い麻袋であっても、中袋の木綿袋はメッシュが細かいので水膨潤性吸水性樹脂が水を吸収し、膨潤ゲル化しても漏出することを防げる。また木綿袋は薄手であり吸水性に非常に優れているので、袋を二重にしても水膨潤性吸水性樹脂の吸水能力を損なうことはない。更に、袋の素材として麻、木綿の天然繊維を採用することにより、廃棄処理の際、燃やしてもダイオキシン等有害物質は排出されない。また、そのまま土中に埋めてしまっても土壤に対して問題は無い。水溶性パックに用いるポリビニールアルコールフィルム（以下PVA）は、燃やしても塩素ガスのような有毒ガスが発生しない、あるいは水に溶解したPVAを分解する微生物が存在する等々、環境保護、人体への安全確保等の観点からみて非常に優れた特徴を持つ水溶性プラスチックフィルムである。また、PVAは、各種加熱シール機で容易に加熱シールできるので、水溶性パックの製造は容易である。水膨潤性吸水性樹脂は前記水溶性パックに収納されているので、取扱いが容易であり、該水溶性パックを袋に封入

する作業は極めて簡単である。よって、土のうを効率良く、低コストで製造できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明にかかる土のうの一実施例を示す平面図であり、中袋3を一点鎖線で示し、土のう1内に収納された水溶性パック5（吸水前）を点線で示す。土のう1は、強靭な繊維で粗く織られた外袋2と、通水性の高い薄手の中袋3とからなる土のう袋4内に、水溶性パック5内に収納された状態で水膨潤性吸水性樹脂6を収納してなるものであり、土のう袋4の縁部は糸で縫ってある。本実施例においては、外袋2に麻袋、中袋3に木綿袋、水溶性パック5にポリビニールアルコール（PVA）フィルムを採用する。

【0012】図2は外袋2と中袋3からなる土のう袋4の斜視図である。土のう袋4の形成方法は特に限定されないが、例えば厚手で粗く織られた麻布とそれより一回り小さい薄手の木綿布を重ねて、それを折り畳み、縁部を糸で縫い合わせ（縫合部8）、袋状に形成すれば良い。この時、一辺部だけ縫わずに開口部7として開けておく。糸は麻糸のような丈夫なものを使うと良い。例えば外袋2のサイズは60cm×38cm程度である。尚、土のう袋4の大きさ、形状は任意に選択すれば良いのは勿論である。

【0013】図3は水溶性パック5の斜視図であり、水溶性パック5内には適量の水膨潤性吸水性樹脂6が収納されている。本実施例では水溶性パックの素材として使用しているPVAフィルムには各種加熱シール機で加熱シールできるという特徴があるので、袋状のPVAフィルム内に所定量の水膨潤性吸水性樹脂6を収納した後、該袋入り口を加熱シールすることで簡単に水溶性パック5のパッケージをおこなうことができ、オートメイション化が容易であり、しかもパックサイズは小型でよいため、簡便なオートメイション装置で済む。一実施例として、外袋2のサイズ60cm×38cmに対して水溶性パック5のサイズは19cm×16cm程度の小型であり、この水溶性パック5内に水膨潤性吸水性樹脂6を100g程度入れる。

【0014】前記外袋2と中袋3からなる土のう袋4の開口部7から水溶性パック5を入れて、開口部7を丈夫な麻糸で縫い合わせて、閉じるだけで、本発明に係る土のう1が完成する。この場合、水膨潤性吸水性樹脂6は水溶性パック5に収納されているので、取扱いが容易である。また水溶性パック5は土のう袋4のサイズより全然小さいものであるから、封入作業は容易且つ迅速に行うことができる。このようにして得られた土のう1は吸水する前は、軽量且つ小さく畳むことも可能であるから、運搬や保管に非常に有利であり、土のう使用時の作業性も高い。

【0015】こうして出来上がった土のう1に多量の水

を給水する若しくは土のう1を水に漬けることで、水膨潤性吸水性樹脂6は膨潤ゲル化し、土のう袋4はパンパンに膨潤し、実際に土のうとして機能・使用できる。水を吸って膨らんだ土のう1を図4に示す。外袋2は織りの粗い麻で出来ているので吸水が速く、また、中袋3は薄手の木綿布で出来ているので吸水が速い。よって、外袋2、中袋3ともに通水性に優れているので、土のう1の使用時に給水すれば、速やかに袋内に水が浸入する。袋内の水溶性パック5は水にふれるとすぐに溶解して、該パック5内の水膨潤性吸水性樹脂6が即座に水に触れ、吸水膨潤してゲル化し、図4に示すように膨潤した土のうを形成することができる。本実施例では、100gの水膨潤性吸水性樹脂6は水を吸うことにより、約17.3kgの土のうになる。尚、従来の土のう袋で麻袋を用いようとした場合、通水性を確保するためにメッシュを粗くすると、吸水性樹脂が漏出する恐れがあり、また、吸水性樹脂の漏出を防ぐためにメッシュを細かくすると通水性が損なわれるという問題があったが、本発明によれば、土のう袋4は二重構造になっており、中袋3のメッシュが細かいので、水膨潤性吸水性樹脂6が水を吸収し、膨潤ゲル化しても漏出することが無いので、外袋1に織り目の粗い麻袋を採用することが可能となつた。

【0016】勿論、外袋及び内袋の素材としてポリエステル、アクリル繊維等の合成繊維やレーヨン等の半合成繊維等々の繊維素材も適用できるが、使用後の処理時に於ける自然環境への配慮から天然繊維を用いた方が好ましく、吸水性、強度、価格等の理由から麻と木綿を使用するとよい。また、中袋3は繊維に限らず、通水性の高い薄手のものであれば、フィルム状シートに細かな孔を設けたものであってもよい。また、水溶性パック5のパック袋素材はPVAフィルムに限らず、水溶性紙やオブラーなどの他の適宜の水溶性素材を用いてよい。PVAフィルムには焼却時に塩素ガスのような有毒ガスが発生しない、あるいは水に溶解したPVAを分解する微生物が存在する等々、環境保護、人体への安全確保等の観点からみて非常に優れた特徴を持つので、これも好ましい素材である。尚、本発明において使用する水膨潤性吸水性樹脂として、ポリアクリル酸塩、ポリアクリルロニトリルのケン化物、アクリル酸塩/ビニルアルコール共重合体、デンプン/アクリル酸グラフト共重合体、デ\*

\*デンプン/アクリロニトリルグラフト共重合体のケン化物、セルロース/アクリル酸グラフト共重合体、ポリアクリルアミド及びその部分加水分解物、ポリビニアルコール、ポリエチレンオキシド等、任意の高吸水性ポリマーを使用することができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、土のう袋が、強靭な繊維で粗く織られた外袋と、通水性の高い薄手の中袋とからなる二重構造であるため、吸水能力10を高め、ゲル化速度を迅速にすると同時に、外袋のメッシュの粗さによるゲル化した水膨潤性吸水性樹脂の漏れを防ぐこともできる、という優れた効果を奏する。また、水膨潤性吸水性樹脂を水溶性パックに収納したことにより、水膨潤性吸水性樹脂の取扱いが容易になり、土のう袋に封入する作業を効率よく行うことができ、低コストで土のうの製造を行うことができる。

【0018】また、この発明によれば、外袋としては麻袋を、中袋としては木綿袋を、水溶性パックとしてはポリビニアルコールフィルムを用いて土のうを形成することにより、より一層効率よく、低コストで製造することができ、廉価な土のうを製造することができる。更に、袋を天然繊維で形成することで、使用後に焼却、屋外廃棄しても自然環境には無害である、という優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る土のうの一実施例を示す平面図。

【図2】 図1の土のうに於ける土のう袋を示す斜視図。

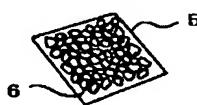
【図3】 図1の土のうに於ける水溶性パックを示す斜視図。

【図4】 吸水後の土のうを示す斜視図。

【符号の説明】

- 1 土のう
- 2 外袋
- 3 中袋
- 4 土のう袋
- 5 水溶性パック
- 6 水膨潤性吸水性樹脂
- 7 開口部
- 8 縫合部

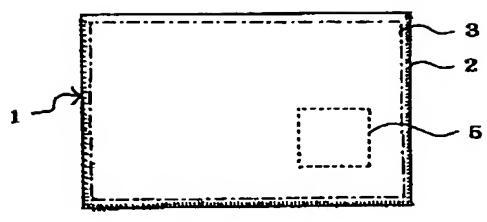
【図3】



【図4】



【図1】



【図2】

